

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-287459

(43)Date of publication of application : 19.10.1999

(51)Int.Cl.

F24C 7/04

G05D 23/00

H05B 3/00

(21)Application number : 10-086875

(71)Applicant : TOSHIBA TEC CORP

(22)Date of filing : 31.03.1998

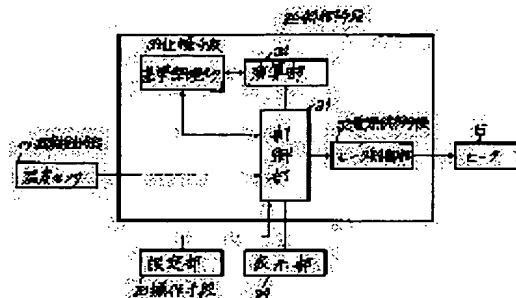
(72)Inventor : IDE TORAO

(54) COOKER

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a cooker capable of realizing a desired cooking condition in a state where the value of a power source voltage to be supplied to a heater is varied.

**SOLUTION:** After accommodating an object to be cooked in a cooking chamber of a cooker, cooking is started through an operation of setting an operation means. In the case where a set operation is of an automatic cooking type, a control means 26 recognizes an interval time and selects either an initial cooking or a continuous cooking. When the continuous cooking is selected, the control means 26 selects a standard cooking time which is memorized in a memory 33 and is in coincidence with the cooking content inputted through the setting operation and the interval time, and starts cooking. After laps of a predetermined time, the degree of temperature that has risen in the cooking chamber 3 is subtracted from the standard temperature memorized in the memory 33 to correct the cooking time, thus completing cooking with the corrected cooking time. If an electric voltage value is varied by using another piece of electric machinery, the same cooking condition is kept.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

特開平11-287459

(43)公開日 平成11年(1999)10月19日

(51) Int. Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I	
F 2 4 C 7/04	3 0 1	F 2 4 C 7/04	3 0 1 Z
G 0 5 D 23/00		G 0 5 D 23/00	D
H 0 5 B 3/00	3 1 0	H 0 5 B 3/00	3 1 0 D

審査請求 未請求 請求項の数 1 O.L (全 10 頁)

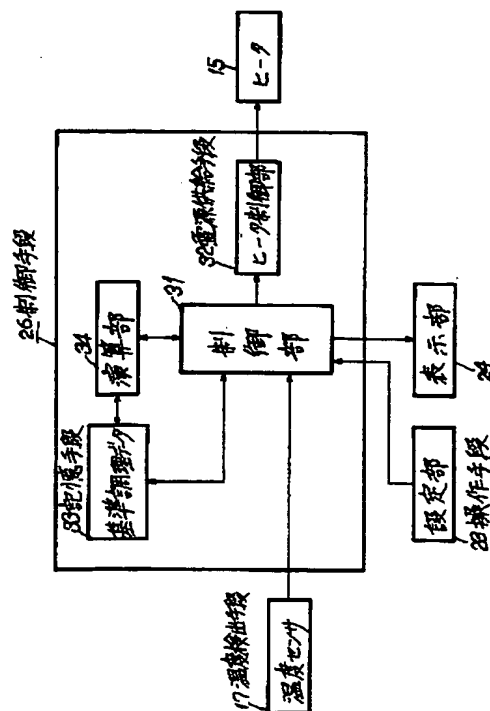
(21)出願番号	特願平10-86875	(71)出願人	000003562 東芝テック株式会社 東京都千代田区神田錦町1丁目1番地
(22)出願日	平成10年(1998)3月31日	(72)発明者	井手 虎雄 神奈川県秦野市堀山下43番地 株式会社テック秦野工場内
		(74)代理人	弁理士 樺澤 襄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 調理器

(57) 【要約】

【課題】 ヒータに供給する電源の電圧値が変動しても  
所望の調理状態が得られる調理器を提供する。

【解決手段】 調理器 1 の調理室 3 内に被調理物を收容し、操作手段23を設定操作して調理する。設定操作が自動調理の場合、制御手段26はインターバル時間を認識して初期調理が連続調理が選択する。連続調理の場合、制御手段26は、設定操作した調理内容とインターバル時間とに対応し記憶手段33に記憶した基準調理時間を選択し、調理を開始する。所定時間経過後、調理室 3 内の温度上昇分を記憶手段33に記憶した基準温度から減算して調理時間を補正し、補正した調理時間で調理を完了する。別の電気機器の使用により電圧値が変動しても、同一の調理状態となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 調理室を備えた本体ケースと、  
前記調理室内に配設されたヒータと、  
前記調理室内の温度を検出する温度検出手段と、  
このヒータに電源を供給して加熱する電源供給手段と、  
前記調理室内に収容されて前記ヒータの加熱により調理  
される被調理物の調理条件を設定する操作手段と、  
前記電源供給手段が前記ヒータに電源を供給することを  
停止した時点から次に前記ヒータに電源を供給する時点  
までのインターバル時間、および、前記電源供給手段が  
前記ヒータに電源を供給してから停止するまでの調理時  
間を計測する計時手段と、  
この計時手段にて計測した前記インターバル時間および  
前記操作手段により設定される調理条件に対応し前記電  
源供給手段から前記ヒータに電源を供給する複数の基準  
調理時間、および、前記ヒータの所定時間の加熱による  
前記調理室内の温度上昇分である基準上昇温度を記憶し  
た記憶手段と、  
前記ヒータの所定時間の加熱により前記温度検出手段に  
て検出した前記調理室内の温度上昇分と前記記憶手段に  
記憶された基準上昇温度との温度差に基づいて、前記操  
作手段にて設定した前記調理条件および前記インター  
バル時間に対応する前記所定の基準調理時間を加減補正  
し、この基準調理時間の加減補正した結果を前記電源供  
給手段から前記ヒータに電源を供給する前記調理時間と  
して前記ヒータに電源を供給する時間を変化する制御手  
段とを具備したことを特徴とする調理器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ヒータに電源を供給する時間を補正制御する調理器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、調理器を用いて例えば食パンを連続して焼いて調理する場合、調理室内の温度は、初回に比して 2 回目以降の方が高く、また、前回の調理終了からの調理を停止していた時間であるインターバル時間が短いほど、調理室内の温度は高くなる。このため、同じ調理時間で調理した場合には、2 回目以降の方が初回に比して焼き色が濃くなる。

【0003】 そこで、従来の調理器として、食パンを焼く自動ボタンを操作することにより、2 回目以降の調理する時間を前回の調理時間より短くするとともに、インターバル時間によってさらに調理時間を短くし、調理時間の制御によって前回の食パンの焼き色と同様の焼き色が連続して得られる構成が知られている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、例えば調理器により連続して調理している間、他の電気機器の使用状況により、ヒータに供給される電源の電圧値が変動、すなわち初回の調理中では他の電気機器を使用して

いないが、2 回目以降の調理中に他の電気機器を使用している場合、ヒータに供給される電源の電圧値が低下すると、初回の食パンの焼き色より薄い焼き色となり、逆に 2 回目以降の調理で電圧値が増大すると、初回の食パンの焼き色より濃い焼き色となるなど、電圧値の変動により調理状態が異なる問題がある。

【0005】 本発明は、このような点に鑑みなされたもので、ヒータに供給する電源の電圧値が変動しても所望の調理状態が得られる調理器を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明の調理器は、調理室を備えた本体ケースと、前記調理室内に配設されたヒータと、前記調理室内の温度を検出する温度検出手段と、このヒータに電源を供給して加熱する電源供給手段と、前記調理室内に収容されて前記ヒータの加熱により調理される被調理物の調理条件を設定する操作手段と、前記電源供給手段が前記ヒータに電源を供給することを停止した時点から次に前記ヒータに電源を供給する時点までのインターバル時間、および、前記電源供給手段が前記ヒータに電源を供給してから停止するまでの調理時間を計測する計時手段と、この計時手段にて計測した前記インターバル時間および前記操作手段により設定される調理条件に対応し前記電源供給手段から前記ヒータに電源を供給する複数の基準調理時間、および、前記ヒータの所定時間の加熱による前記調理室内の温度上昇分である基準上昇温度を記憶した記憶手段と、前記ヒータの所定時間の加熱により前記温度検出手段にて検出した前記調理室内の温度上昇分と前記記憶手段に記憶された基準上昇温度との温度差に基づいて、前記操作手段にて設定した前記調理条件および前記インターバル時間に対応する前記所定の基準調理時間を加減補正し、この基準調理時間の加減補正した結果を前記電源供給手段から前記ヒータに電源を供給する前記調理時間として前記ヒータに電源を供給する時間を変化する制御手段とを具備したものである。

【0007】 そして、ヒータに電源を供給することを停止した時点から次にヒータに電源を供給する時点までのインターバル時間と、操作手段の操作によって設定した被調理物の調理条件とに対応したあらかじめ記憶された基準調理時間でヒータに電源を供給して加熱し、所定時間経過後に温度検出手段にて調理室内の温度を検出して、調理室内の温度上昇分をあらかじめ記憶された基準上昇温度との温度差に基づいて、設定された基準調理時間を加減補正し、この加減補正の結果をヒータに電源を供給する調理時間としてヒータに電源を供給するため、例えば前回の調理と今回の調理との際にヒータに供給する電源の電圧値が変化してヒータの発熱量が変化しても、前回の調理状態と同様の調理状態が得られる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の調理器の一実施の形態を図面を参照して説明する。

【0009】図2ないし図4において、1は調理器で、この調理器1は、略箱状に形成された本体ケース2を有している。そして、この本体ケース2内には、反射特性の高い例えばアルミニウム合金板などにて調理室3を区画し一面に開口部4を開口した略箱状の反射体5が本体ケース2の前面に開口部4を開口させて配設されている。

【0010】また、本体ケース2の前面には、中央部分に例えば耐熱ガラスなどの透光性を有した部材が設けられた窓部6を有した蓋体7が、開口部4を開閉可能に下端縁が回動自在に軸支されて設けられている。そして、この蓋体7の前面には、上部縁の略中央にハンドル部8が設けられている。また、蓋体7の後方である裏面側には、上下方向の両側縁近傍の下部に位置して後方に向けて一対のアーム9、9が突設されている。なお、これらアーム9、9は、開口部4を閉塞した状態で調理室3内に位置するように突設されている。

【0011】さらに、調理室3内には、調理される図示しない被調理物を載置する格子状の載置台11が開口部4から進退するように摺動可能に配設されている。また、この載置台11には、反射体5の側面部5a、5aの対向位置に円弧状に切欠形成されたガイド溝12、12に両端部が係合するガイド棒13が設けられている。そして、載置台11は、ガイド棒13の両端部がガイド溝12、12に係合されるとともに一縁が蓋体7のアーム9、9の先端部に連結され、蓋体7の回動に連動して前後方向へ摺動移動して開口部4から進退する。

【0012】また、本体ケース2内の反射体5の調理室3内には、ヒータ15が軸方向を略水平方向に沿って上下にそれぞれ複数配設されている。

【0013】さらに、本体ケース2の底部には、反射体5の底部を覆うように略平板状のトレイ16が本体ケース2の前面下部から進退可能に配設され、載置台11上に載置された被調理物から落下したパン屑やチーズなどの落下物を受け、本体ケース2から引き出して取り出せるようになっている。なお、このトレイ16は、蓋体7が開口部4を閉塞した状態でスライド移動できる。

【0014】また、調理室3内には、調理室3内の温度を検出する温度検出手段としてのサーミスタなどの温度センサ17が配設されている。

【0015】一方、本体ケース2内には、調理室3に隣接して制御室21が区画形成されている。そして、この制御室21内には、電源ボタン22aや調理を開始および停止する調理開始ボタン22b、各種調理条件、例えば自動によるトーストの焼き色の濃淡や1回で調理するトーストの枚数、手動による調理温度や調理時間などを設定する各種タッチスイッチ22c、22d、22e、22fを本体ケー

ス2の前面に臨んで配設した操作手段23と、この操作手段23による設定操作の内容や調理室3内の温度などを表示する表示部24aを備えた表示手段24と、操作手段23の設定操作および温度センサ17にて検出した調理室3内の温度に対応して電源コード25から供給される商用交流電源を直流に変換してヒータ15に所定時間供給する制御手段26を搭載した制御回路部27とが配設されている。

【0016】次に、上記実施の形態の回路構成を図1のブロック図を参照して説明する。

【0017】商用交流電源は、電源コード25を介して制御手段26を構成する別途図示しないAC/DCコンバータに接続されて直流電源に変換される。そして、制御手段26にはCPUなどからなる制御部31を備え、この制御部31には操作手段23の各種タッチスイッチ22c、22d、22e、22fの操作に対応して所定の電流値を供給する操作手段23を構成する設定部23aが接続されている。また、制御部31には表示手段24の表示部24aが接続され、操作手段23による設定操作の内容や調理室3内の温度などを表示する。さらに、制御部31には、温度センサ17が接続されている。

【0018】また、制御手段26は、制御部31に接続されヒータ15に直流電源を供給する電源供給手段を構成して直流電源の供給状態を制御するヒータ制御部32を備えている。さらに制御手段26は、制御部31に接続され、前回の調理の終了に伴いヒータ15への電源の供給を停止した時点から次の調理の開始である次にヒータ15へ電源を供給する時点までの調理が休止している時間であるインターバル時間 $t$ や、ヒータ15に電源を供給してから停止するまでの調理時間 $T$ などの時間を計測する図示しない計時手段を備えている。また、制御手段26は、基準となる調理条件の各種データが記憶された記憶手段33を備えている。この記憶手段33は、表1に示すように、通常の電圧状態である規定の電圧値の商用交流電源が供給されている状態でヒータ15にこの商用交流電源が変換された直流電源の供給により所定時間加熱した際の調理室3内の温度上昇分である基準上昇温度 $T_0$ 、所定のインターバル時間 $t$ の異なる範囲である複数の基準インターバル時間 $t_n$ 、および、インターバル時間 $t$ と操作手段23の設定操作により設定される調理条件、例えば焼色度 $n$ とに対応したマトリックス状の基準調理時間 $t_{xn}$ をあらかじめ記憶する。さらに、制御手段26は、制御部31および記憶手段33に接続され、温度センサ17にて検出した調理室3内の温度や計時手段にて計時する調理している時間などにより、記憶手段33に記憶された基準上昇温度 $T_0$ や基準調理時間 $t_{xn}$ に基づいて補正した時間である実際の調理時間 $T_N$ を演算する演算部34を備えている。

【0019】

【表1】

焼色度 [n]	初 回	2 回 目 以 降 基 準 調 理 時 間 [Tx <sub>n</sub> ]					
	基準調理時間 [Tx]	インターバル t <sub>1</sub> 未満	インターバル t <sub>2</sub> 未満	インターバル t <sub>3</sub> 未満	インターバル t <sub>4</sub> 未満	インターバル t <sub>5</sub> 未満	インターバル t <sub>6</sub> 未満
1	Ta	Ta <sub>1</sub>	Ta <sub>2</sub>	Ta <sub>3</sub>	Ta <sub>4</sub>	Ta <sub>5</sub>	Ta <sub>6</sub>
2	Tb	Tb <sub>1</sub>	Tb <sub>2</sub>	Tb <sub>3</sub>	Tb <sub>4</sub>	Tb <sub>5</sub>	Tb <sub>6</sub>
3	Tc	Tc <sub>1</sub>	Tc <sub>2</sub>	Tc <sub>3</sub>	Tc <sub>4</sub>	Tc <sub>5</sub>	Tc <sub>6</sub>
4	Td	Td <sub>1</sub>	Td <sub>2</sub>	Td <sub>3</sub>	Td <sub>4</sub>	Td <sub>5</sub>	Td <sub>6</sub>
5	Te	Te <sub>1</sub>	Te <sub>2</sub>	Te <sub>3</sub>	Te <sub>4</sub>	Te <sub>5</sub>	Te <sub>6</sub>
6	Tf	Tf <sub>1</sub>	Tf <sub>2</sub>	Tf <sub>3</sub>	Tf <sub>4</sub>	Tf <sub>5</sub>	Tf <sub>6</sub>
7	Tg	Tg <sub>1</sub>	Tg <sub>2</sub>	Tg <sub>3</sub>	Tg <sub>4</sub>	Tg <sub>5</sub>	Tg <sub>6</sub>
8	Th	Th <sub>1</sub>	Th <sub>2</sub>	Th <sub>3</sub>	Th <sub>4</sub>	Th <sub>5</sub>	Th <sub>6</sub>
9	Ti	Ti <sub>1</sub>	Ti <sub>2</sub>	Ti <sub>3</sub>	Ti <sub>4</sub>	Ti <sub>5</sub>	Ti <sub>6</sub>

焼 色 度 1 < 2 < 3 < 4 < 5 < 6 < 7 < 8 < 9

調理時間 Ta < Tb < Tc < Td < Te < Tf < Tg < Th < Ti

インターバル t<sub>1</sub> < t<sub>2</sub> < t<sub>3</sub> < t<sub>4</sub> < t<sub>5</sub> < t<sub>6</sub>

なお、この表1において、焼き色の濃淡である焼色度 n は9段階あり、数値が大きくなるに従って濃くなる1 < 2 < 3 < 4 < 5 < 6 < 7 < 8 < 9の状態である。また、インターバル時間 t が所定時間以上経過し、調理室3内の温度が略室温まで十分に低下した状態である初回の調理における焼色度 n に対応した基準となる初回の基準調理時間 T<sub>x</sub> は、焼色度 n の増大に対応して長くなる Ta < Tb < Tc < Td < Te < Tf < Tg < Th < Ti の状態である。さらに、基準インターバル時間 t<sub>n</sub> は6段階あり、数値が大きくなるに従って長くなる t<sub>1</sub> < t<sub>2</sub> < t<sub>3</sub> < t<sub>4</sub> < t<sub>5</sub> < t<sub>6</sub> の状態である。また、マトリックス状の基準調理時間 t<sub>xn</sub> は初回調理の基準調理時間 T<sub>x</sub> と連続調理の基準調理時間 T<sub>xn</sub> とにて構成される。

【0020】また、調理室3の容積、放熱特性、ヒータ15の本数、ヒータ15の出力などにより、通常の電圧状態である規定の電圧値の直流電源が供給されてヒータ15が加熱することにより、調理室3内の温度上昇は所定の曲線、すなわち図5に示すような基準温度曲線が得られる。そして、調理開始時点である直流電源を供給した時点での調理室3内の温度 T と所定時間経過後の温度との差である温度上昇分を基準上昇温度 T<sub>0</sub> としている。

【0021】次に、上記実施の形態の調理器の動作を図面を参照して説明する。

【0022】まず、図2に示すように、蓋体7を回動させて開口部4を開口させるとともに載置台11を開口部4から引き出す。そして、この載置台11の上に被調理物を載置させて蓋体7を再び回動させて開口部4を閉塞する

とともに載置台11を調理室3内に移動させ、食パンなどの被調理物を調理室3内に収容する。

【0023】この後、例えば操作手段23の各種タッチスイッチ22a ~ 22f の設定操作により、この操作手段23の設定部23a からの電流値から制御手段26の制御部31が設定内容を認識する。そして、制御手段26の制御部31は、電源供給手段のヒータ制御部32に所定の信号を出力し、ヒータ制御部32にて設定内容に対応する条件で直流電源をヒータ15に供給、例えば温度センサ17にて検出する調理室3内の温度により、供給する直流電源の電圧値を可変したり、直流電源のオンオフの繰り返しなどにより、設定された調理条件の調理室3内の温度となるように所定時間直流電源を供給して調理する。

【0024】ここで、例えば操作手段23の設定操作がトーストを自動調理する動作について図6ないし図8に示すフローチャートを参照して説明する。

【0025】まず、電源ボタン22a が操作されることにより調理準備状態となり、図6のフローチャートに示すように、制御手段26の制御部31は、トーストを自動調理する旨を設定する自動調理ボタン22c が操作されたか否かを判断し（ステップ1）、自動調理ボタン22c が操作されていないと判断した場合には温度設定や調理時間などを設定する各種手動設定用のボタン22e、22f が操作されたか否かを判断する（ステップ2）。そして、手動設定用のボタン22e、22f が操作されたことを認識すると、各種手動設定用のボタン22e、22f に対応した条件でヒータ15に直流電源を供給して手動調理を行う（ステップ3）。また、手動設定用のボタン22e、22f が操作

されていないと判断した場合には、ステップ1に戻って設定操作の待機状態となる。

【0026】また、制御部31がステップ1で自動調理ボタン22cが操作されたと判断した場合には、計時手段にて計測しているインターバル時間 $t$ を認識し(ステップ4)、このインターバル時間 $t$ が、調理室3内の温度が若干室温より高い温度程度まで調理が休止されて冷えた状態となる基準インターバル時間 $t_6$ より短いかなかを判断する(ステップ5)。そして、インターバル時間 $t$ が基準インターバル時間 $t_6$ より長いと判断した場合には、前回の調理から時間が経ち、調理室3内の温度がほとんど室温状態となり、この状態で調理を行う初回調理と判断して、初回調理処理する(ステップ6)。また、ステップ5でインターバル時間 $t$ が基準インターバル時間 $t_6$ より短いと判断した場合には、調理室3内はまだ室温まで冷えていない状態で次の調理を行う連続調理と判断し、連続調理処理する(ステップ7)。

【0027】そして、初回調理処理では、図7のフローチャートに示すように、焼色度 $n$ の設定ボタンが設定操作されたか否かを判断し(ステップ11)、この焼色度 $n$ の設定ボタン22dが設定操作されていないと判断した場合には、設定操作待ち状態となる。また、焼色度 $n$ の設定ボタン22dが設定操作されたと判断した場合には、記憶手段33に記憶されている設定操作された焼色度 $n$ の設定ボタン22dに対応した基準調理時間 $T_x$ を選択する(ステップ12)。

【0028】次に、調理開始ボタン22bが操作されたか否かを判断、すなわち調理開始ボタン22bの操作待ち状態となって(ステップ13)、調理開始ボタン22bが操作されたことを認識すると、電源供給手段を構成するヒータ制御部32にてヒータ15に直流電源を供給し、調理を開始する(ステップ14)。この直流電源の供給とともに、温度センサ17にて調理室3内の調理初期の温度 $T_1$ を検出し(ステップ15)、さらには計時手段にて直流電源の供給開始時点からの調理時間 $T$ を測定する(ステップ16)。なお、この調理中において、制御手段26の制御部31は表示手段24の表示部24aに調理中である旨や調理時間の残り時間などを表示させる。

【0029】そして、記憶手段33に記憶された基準上昇温度 $T_0$ における調理開始から所定時間経過した時点で、温度センサ17にて再び調理室3内の調理中の温度 $T_2$ を検出する(ステップ17)。

【0030】この後、制御手段の演算部34において、 $|T_0 - (T_2 - T_1)| \times k + T_x = T_N$ に基いて演算する(ステップ18)。すなわち、図5に示すように、検出した温度 $T_2$ から先に検出した調理初期の温度 $T_1$ を減算して調理の際の温度上昇分 $(T_2 - T_1)$ を演算する。そして、基準上昇温度 $T_0$ からこの得られた演算結果の調理の際の温度上昇分 $(T_2 - T_1)$ を減算し、さらにこの減算結果に基準上昇温度 $T_0$ が得

られる基準温度曲線の条件での温度と時間との関係定数 $k$ を乗算して時間の補正值 $(|T_0 - (T_2 - T_1)| \times k)$ を演算する。そして、この時間の補正值を基準調理時間 $T_x$ に加算して実際の調理時間 $T_N$ を演算、すなわち基準調理時間 $T_x$ を実際の調理時間 $T_N$ に補正する。

【0031】なお、ヒータ15に供給する直流電源の電圧値が通常時での電圧値より大きい場合、基準上昇温度 $T_0$ からこの得られた演算結果の調理の際の温度上昇分 $(T_2 - T_1)$ を減算することにより、補正值 $(|T_0 - (T_2 - T_1)| \times k)$ は負の値となる。このため、調理時間 $T_N$ はマイナス補正された状態となり、基準調理時間 $T_x$ より短くなる。また、逆に電圧値が通常時での電圧値より小さい場合には、基準上昇温度 $T_0$ からこの得られた演算結果の調理の際の温度上昇分 $(T_2 - T_1)$ を減算することにより、補正值 $(|T_0 - (T_2 - T_1)| \times k)$ は正の値となる。このため、調理時間 $T_N$ はプラス補正された状態となり、基準調理時間 $T_x$ より長くなる。

【0032】この後、計時手段にて計時している調理時間 $T$ が得られた調理時間 $T_N$ に達したか否かを判断、すなわち計時している調理時間 $T$ が補正後の調理時間 $T_N$ に達する調理終了時点の待機状態となって(ステップ19)、ヒータ15に直流電源を供給して調理する状態を継続する。そして、計時している調理時間 $T$ が補正後の調理時間 $T_N$ に達したことを認識すると、ヒータ15への直流電源の供給を停止して調理を終了する。この調理の終了により、制御手段26の制御部31が表示手段24の表示部24aに調理が終了した旨を表示させる。なお、別途ブザーや音声手段などを発音させるなどの報知手段による報知を行ってもよい。

【0033】このように、例えば調理器1にて調理する際に、別の電気機器を使用することなどにより、商用交流電源の電圧値が通常時の電圧値と異なってしまっても、通常時の電圧値で調理した場合と同様の焼色度 $n$ が得られ、所望の焼色度 $n$ となる設定操作に対応した焼色度 $n$ が得られる調理ができる。

【0034】一方、連続調理処理では、図8のフローチャートに示すように、焼色度 $n$ の設定ボタンが設定操作されたか否かを判断し(ステップ21)、この焼色度 $n$ の設定ボタン22dが設定操作されていないと判断した場合には、設定操作待ち状態となる。また、焼色度 $n$ の設定ボタン22dが設定操作されたと判断した場合には、設定操作された焼色度 $n$ の設定ボタン22dの設定内容とステップ5にて検出したインターバル時間 $t$ に対応した基準インターバル時間 $t_n$ とから記憶手段33に記憶されているマトリックス状の基準調理時間 $T_{x_n}$ を選択する(ステップ22)。

【0035】次に、調理開始ボタン22bが操作されたか否かを判断、すなわち調理開始ボタン22bの操作待ち状

態となって(ステップ23)、調理開始ボタン22b が操作されたことを認識すると、電源供給手段を構成するヒータ制御部32にてヒータ15に直流電源を供給し、調理を開始する(ステップ24)。この直流電源の供給とともに、温度センサ17にて調理室3内の調理初期の温度 $T_1$ を検出し(ステップ25)、さらには計時手段にて直流電源の供給開始時点からの調理時間 $T$ を測定する(ステップ26)。なお、この調理中において、制御手段26の制御部31は表示手段24の表示部24a に調理中である旨や調理時間の残り時間などを表示させる。

【0036】そして、記憶手段33に記憶された基準上昇温度 $T_0$ における調理開始から所定時間経過した時点で、温度センサ17にて再び調理室3内の調理中の温度 $T_2$ を検出する(ステップ27)。

【0037】この後、制御手段26の演算部34において、 $|T_0 - (T_2 - T_1)| \times k + T_{xn} = T_N$  に基いて演算する(ステップ28)。すなわち、図5に示すように、検出した温度 $T_2$  から先に検出した調理初期の温度 $T_1$  を減算して調理の際の温度上昇分( $T_2 - T_1$ )を演算する。そして、基準上昇温度 $T_0$  からこの得られた演算結果の調理の際の温度上昇分( $T_2 - T_1$ )を減算し、さらにこの減算結果に基準上昇温度 $T_0$  が得られる基準温度曲線の条件での温度と時間との関係定数 $k$ を乗算して時間の補正值( $|T_0 - (T_2 - T_1)| \times k$ )を演算する。そして、この時間の補正值を基準調理時間 $T_{xn}$  に加算して実際の調理時間 $T_N$  を演算、すなわち基準調理時間 $T_{xn}$  を電圧値の変動に対応して実際の調理時間 $T_N$  に補正する。

【0038】なお、ヒータ15に供給する直流電源の電圧値が通常時での電圧値より大きい場合、基準上昇温度 $T_0$  からこの得られた演算結果の調理の際の温度上昇分( $T_2 - T_1$ )を減算することにより、補正值( $|T_0 - (T_2 - T_1)| \times k$ )は負の値となる。このため、調理時間 $T_N$  はマイナス補正された状態となり、基準調理時間 $T_{xn}$  より短くなる。また、逆に電圧値が通常時での電圧値より小さい場合には、基準上昇温度 $T_0$  からこの得られた演算結果の調理の際の温度上昇分( $T_2 - T_1$ )を減算することにより、補正值( $|T_0 - (T_2 - T_1)| \times k$ )は正の値となる。このため、調理時間 $T_N$  はプラス補正された状態となり、基準調理時間 $T_{xn}$  より長くなる。

【0039】この後、計時手段にて計時している調理時間 $T$ が得られた調理時間 $T_N$  に達したか否かを判断、すなわち計時している調理時間 $T$ が補正後の調理時間 $T_N$  に達する調理終了時点の待機状態となって(ステップ29)、ヒータ15に直流電源を供給して調理する状態を継続する。そして、計時している調理時間 $T$ が補正後の調理時間 $T_N$  に達したことを認識すると、ヒータ15への直流電源の供給を停止して調理を終了する。この調理の終了により、制御手段26の制御部31が表示手段24の表示部

24a に調理が終了した旨を表示させる。なお、別途ブザーや音声手段などを発音させるなどの報知手段による報知を行ってもよい。

【0040】このため、例えば調理器1にて調理する際に、別の電気機器を使用することなどにより、商用交流電源の電圧値が通常時の電圧値と異なってしまっても、通常時の電圧値で調理した場合と同様の焼色度 $n$ が得られ、所望の焼色度 $n$ となる設定操作に対応した焼色度 $n$ が得られる調理ができるとともに、初回の調理の際の電圧値と2回目以降の電圧値が異なっても、設定された所望の焼色度 $n$ となる設定操作に対応した焼色度 $n$ が得られる調理ができ、連続調理された被調理物の調理状態も同一となる。

【0041】上述したように、ヒータ15に直流電源を供給することを停止した時点から次にヒータ15に直流電源を供給する時点までのインターバル時間 $t$ と、操作手段23の設定操作によって設定した被調理物の調理条件である焼色度 $n$ とに対応したあらかじめ記憶された基準調理時間 $T_{xn}$  でヒータ15に直流電源を供給して加熱し、所定時間経過後に温度センサ17にて調理室3内の温度を検出して、調理室3内の温度上昇分をあらかじめ記憶された基準上昇温度 $T_0$  との温度差に基づいて設定された基準調理時間 $T_{xn}$  を加減補正し、この加減補正の結果をヒータ15に直流電源を供給する調理時間 $T_N$  としてヒータ15に直流電源を供給する時間を変化させるため、前回の調理と2回目以降の調理との際にヒータ15に供給する直流電源の電圧値が変化してヒータ15の発熱量が変化しても、前回の調理状態と同様の調理状態が得られる。

【0042】なお、上記実施の形態において、オーブントースタなどの調理器1について説明したが、電源の供給により加熱するヒータ15、15にて調理するいずれの調理器でもできる。

【0043】さらに、調理開始から所定の時間経過後に温度上昇分を1つの基準温度曲線の温度上昇分である基準上昇温度 $T_0$  との温度差に基づいて調理時間を補正して説明したが、基準温度曲線に対して実際の調理室内の温度との温度差を連続して演算し、連続的に調理時間を補正したり、調理開始時の調理室3内の温度に対応する複数の基準温度曲線をあらかじめ記憶し、調理開始時の調理室3内の温度に対応した1つの基準温度曲線を選択し、選択した基準温度曲線との温度差を演算して調理時間を補正するなどしてもよい。これらの構成によれば、より所望の調理が得られる。

【0044】また、供給する直流電圧の電圧値の変動により変化してしまう調理室3内の温度の上昇分に基づいて調理時間を変化させたが、基準温度曲線の変わりに所望の調理が得られる通常の電圧値を基準とし、この基準の電圧値と実際の供給する直流電源の電圧値の差により調理時間を変化させてもよい。

【0045】

【発明の効果】本発明の調理器によれば、インターバル時間と操作手段の設定操作により設定した被調理物の調理条件とに対応したあらかじめ記憶された基準調理時間でヒータに電源を供給して加熱し、所定時間経過後に温度検出手段にて調理室内の温度を検出し、調理室内の温度上昇分をあらかじめ記憶された基準上昇温度との温度差に基づいて設定された基準調理時間を加減補正し、この加減補正の結果をヒータに電源を供給する調理時間としてヒータに電源を供給するため、例えば前回の調理と今回の調理との際にヒータに供給する電源の電圧値が変化してヒータの発熱量が変化しても、電圧値の変化に対応して調理時間を変化させるので、前回の調理状態と同様の調理状態が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施の形態の調理器の回路構成を示すブロック図である。

【図 2】同上調理器を示す蓋体を開けた状態の斜視図である。

【図 3】同上トレイを引き出した状態を示す斜視図であ

る。

【図 4】同上調理器の側面断面図である。

【図 5】同上供給する直流電圧の電圧値の変化による調理室内温度と調理時間との関係を示すグラフである。

【図 6】同上調理動作を示すフローチャートである。

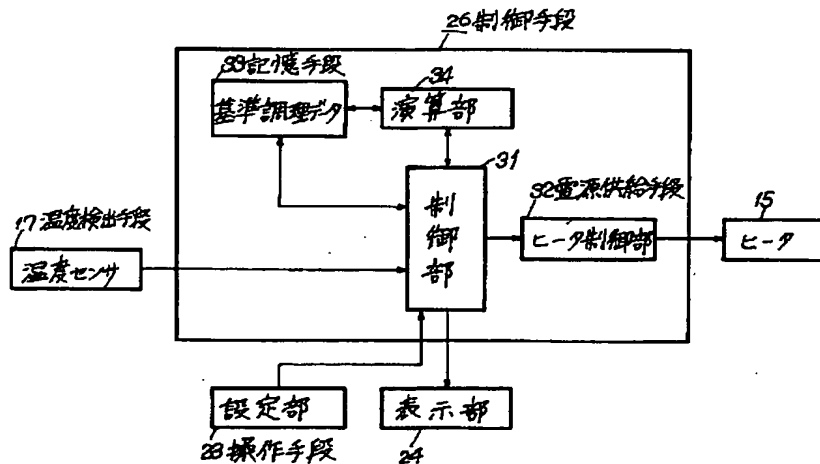
【図 7】同上初回調理の動作を示すフローチャートである。

【図 8】同上連続調理の動作を示すフローチャートである。

10 【符号の説明】

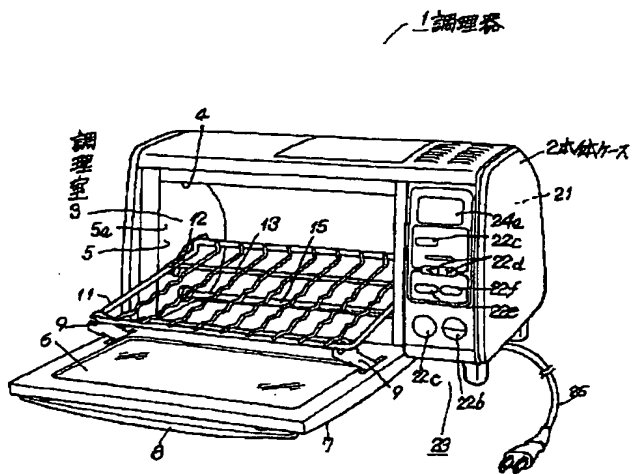
- 1 調理器
- 2 本体ケース
- 3 調理室
- 15 ヒータ
- 17 温度検出手段としての温度センサ
- 23 操作手段
- 26 制御手段
- 32 電源供給手段を構成するヒータ制御部
- 33 記憶手段

【図 1】

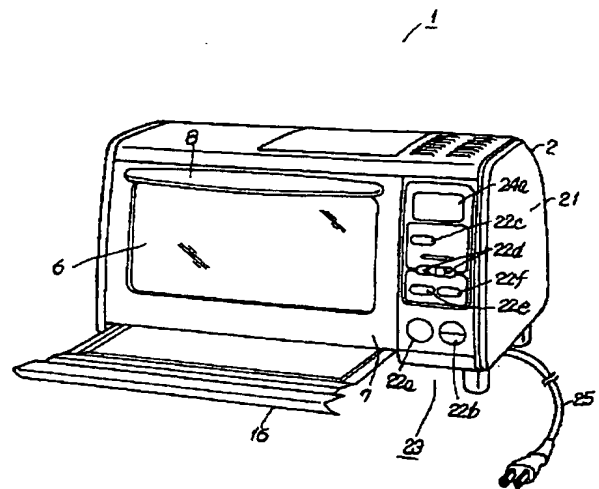




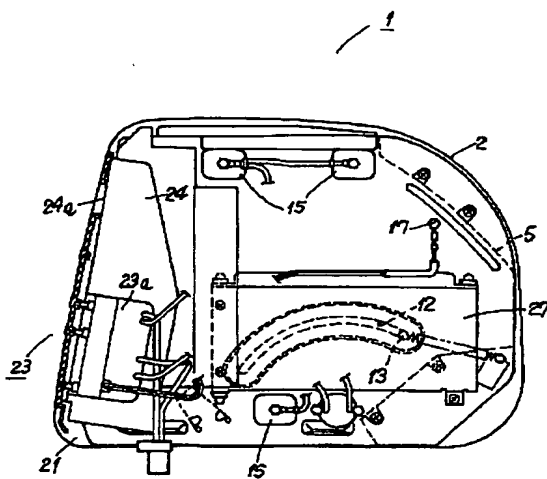
【図2】



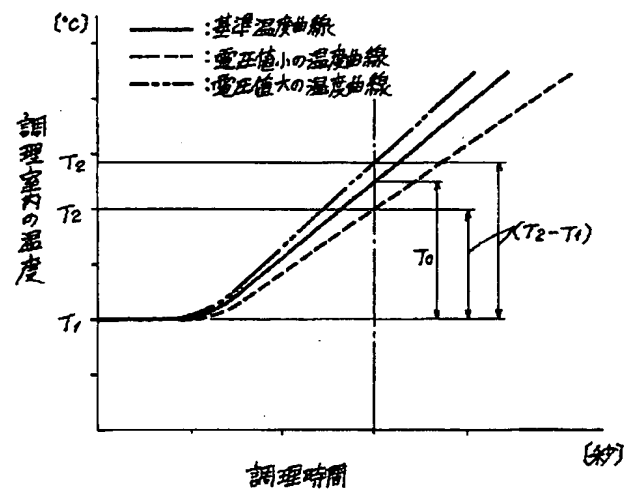
【図3】



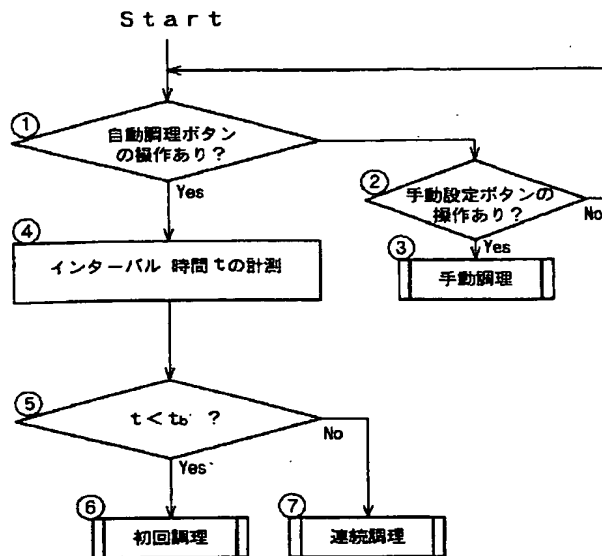
【図4】



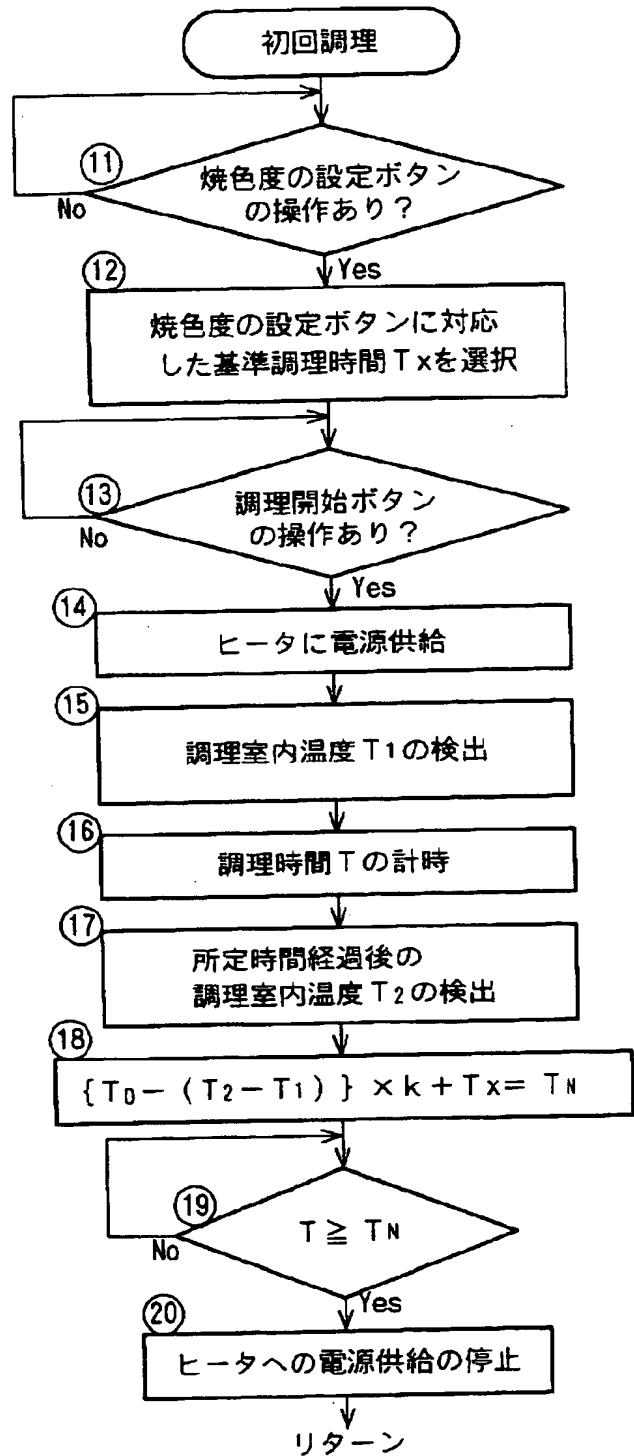
【図5】



【図6】



【図7】



【図 8】

